



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
VASA YRKESHÖGSKOLA  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Jaakko Honkaranta

# KULUNVALVONTAOHJELMISTO

Tekniikka ja liikenne

2011

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
Tietotekniikan koulutusohjelma

**TIIVISTELMÄ**

Tekijä	Jaakko Honkaranta
Opinnäytetyön nimi	Kulunvalvontaohjelmisto
Vuosi	2011
Kieli	suomi
Sivumäärä	33 + 4 liitettä
Ohjaaja	Pirjo Prosi

---

Työn tavoitteena on ollut tehdä Starsoft Oy:lle parannettu versio kulunvalvontaohjelmistosta, joka toimii yhteistyössä Axbase 3000 -ovijärjestelmän kanssa.

Ohjelmiston kirjoittamisessa on käytetty Pascal-kieltä ja MySQL-tietokantaa. Ohjelmisto on toteutettu asiakas-palvelinsovelluksena.

---

Asiasanat ohjelmointi, kulunvalvonta

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES  
Tietotekniikan koulutusohjelma

## **ABSTRACT**

Author	Jaakko Honkaranta
Title	Access Control Software
Year	2011
Language	Finnish
Pages	33 +4 Appendices
Name of Supervisor	Pirjo Prosi

---

The goal of this thesis has been to create an up-to-date version of access control software for Starsoft Ltd, which works in co-operation with Axbase 3000 doorsystem.

The software is written in Pascal and MySQL database is used to store all the data. The software is implemented as a client/server application.

---

Keywords programming, access control

## SISÄLLYS

LIITELUETTELO.....	5
ALKUSANAT.....	6
MÄÄRITELMÄT TERMIT JA LYHENTEET.....	7
1 JOHDANTO.....	8
2 MÄÄRITTELY.....	9
2.1 Vaatimukset.....	9
2.2 Kirjaukset.....	9
2.3 Selitteet.....	9
2.4 Ruokailut.....	10
3 SUUNNITTELU.....	11
3.1 Asiakas/palvelin.....	11
3.2 MySQL.....	12
3.3 Työkalut.....	12
3.4 Projektimalli.....	13
3.5 Toimintaympäristö.....	14
3.6 Käyttäjien tarpeet.....	14
3.7 Yhteydet muihin järjestelmiin.....	15
3.8 Käyttöoikeuksien hallinta.....	15
3.9 Virhetilanteet ja niistä toipuminen.....	15
3.10 Riskien hallinta.....	15
4 TOTEUTUS.....	17
4.1 Yleistä.....	17
4.2 Tietokanta.....	18
4.3 Palvelin.....	19
4.4 Asiakas.....	21
4.5 Yhteys.....	28
5 TESTAUS.....	30
5.1 Ensimmäinen prototyyppi.....	30
5.2 Toinen prototyyppi.....	30
6 LOPPUPÄÄTELMÄT.....	32
LÄHTEET.....	33

## **LIITELUETTELO**

LIITE 1 Kuukauden työaikatuloste

LIITE 2 Vuosituloste työajoista kuukausittain

LIITE 3 Kuukausituloste kaikkien käyttäjien työajoista käyttäjäluokittain

LIITE 4 Poissaoloilmoitustuloste

## ALKUSANAT

Sain mahdollisuuden tehdä opinnäytetyöni Starsoft Oy:lle. Vaihtoehtoja töiksi annettiin pari erilaista, joista valitsin kulunvalvontaohjelmiston sen monipuolisuuden ja haastavuuden vuoksi. Pienen alkupähkäilyn jälkeen muutamia tulosteita lukuunottamatta ohjelmointi oli hyvin innostavaa ja palkitsevaa. Jälkikäteen ajateltuna suunnittelutyö projektin alussa jäi turhan pintapuoliseksi ja se kostautui muutamaaan otteeseen ohjelmointivaiheessa. Virheistä kuitenkin opittiin ja tehtiin ne asiat toisella kerralla kunnolla.

Haluan kiittää tästä työstä Starsoftilta Jarto Tarpiota, Juha Engmania, JP Taittosta, testaajia hyvästä palautteesta ja kehitysehdotuksista sekä muuta henkilökuntaa loistavan työyhteisön luomisesta. Lisäksi suuri kiitos kuuluu Web Service Toolkitin tekijälle Inoussa Ouedragolle. Tuo työkalu säästi minulta paljon aikaa, kun ei tarvinnut keksiä jokaista pyörää uudelleen.

## **MÄÄRITELMÄT TERMIT JA LYHENTEET**

Lazarus

Graafinen ohjelmistokehitysympäristö Pascal-kielille

Pascal

Ohjelmointikieli, jolla ohjelma kirjoitetaan

MySQL

Oraclen omistama avoimen lähdekoodin tietokanta

Kysely (eng. query)

Ehto, jolla haetaan, päivitetään tai poistetaan tietoa SQL kannasta

IP-osoite

Tietokoneelle määritelty 32-bittinen verkko-osoite

SOAP (Simple Object Access Protocol)

Tietoliikenneprotokolla, joka pohjautuu XML kieleen

XML (eXtensible Markup Language)

Rakenteellinen kuvauskieli

WSDL (Web Services Description Language)

XML formaatti, jolla kuvataan web palvelun toiminta

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on tehdä uusi nykyaikaisempi versio kulunvalvontaohjelmistosta Vaasalaiselle Starsoft Oy:lle. StarSoft Oy on suomalainen ohjelmistotalo, joka on erikoistunut koulu- ja oppilaitoshallintoon. StarSoft on toiminut jo vuodesta 1987 saakka ja on alansa markkinajohtaja Suomessa.

Kulunvalvonnan perusajatuksena on, että yrityksen johtoporras sekä palkanlaskenta pystyvät helposti seuraamaan työntekijöidensä tehtyjä työtunteja ja poissaoloja.

Starsoftilla on ennen tätä työtä ollut käytössä samankaltainen ohjelmisto, jonka on tehnyt lopputyökseen Jukka-Pekka Taittonen vuonna 2005. Edellisessä versiossa on havaittu käytön aikana muutamia puutteita, joista suurimpana mahdollisuus merkitä vain yksi syy poissaololle päivässä.

Muita muutoksia yllämainitun lisäksi ovat uuden version käyttämä oikea tietokanta nykyisten tekstitiedostojen sijaan sekä rakenteen muuttaminen aidoksi asiakas-palvelin -sovellukseksi. Ohjelmisto kirjoitetaan kokonaan uudelleen, mutta tietyt ominaisuudet pyritään pitämään samankaltaisina.



## **2 MÄÄRITTELY**

### **2.1 Vaatimukset**

Sain melko vapaat kädet ohjelmiston suunnittelussa sekä toteutuksessa. Toimeksiannon yhteydessä sovittiin lähinnä ne asiat, mitä pitäisi tehdä eri tavalla vanhaan versioon verrattuna. Näitä olivat mm. asiakas-palvelinrakenne, MySQL-tietokanta sekä useamman eri selitteen kirjaaminen päivälle. Itse päätin alussa, että päänäköymästä tulee kalenteripohjainen ja kuukausinäköymän lisäyksestä vaihtoehdoksi päätettiin myöhemmin.

### **2.2 Kirjaukset**

Kirjauksiksi kutsutaan tietuetta, josta löytyy kirjauksen tekijän yksilöllinen avaintunnus, päivämäärä, kellonaika ym. Näistä perustiedot saadaan ovijärjestelmän käyttämästä tietokannasta ja käyttäjät voivat tietueen tallennuksen jälkeen lisätä siihen selitteen tai tarkennuksen.

Kirjaus voi olla joko tavallinen ovijärjestelmästä aikaleimattu tieto tai koko päivän kestävä merkintä esim. arkipyhä tai vuosiloma.

### **2.3 Selitteet**

Selitteet ovat kirjauksiin liitettäviä tietoja, joilla eritellään, mitä tiettyinä ajankohtana on tapahtunut. Näitä voisi olla esimerkiksi omien asioiden hoitaminen, sairaalakäynti tai vuosiloma. Selitteillä määritellään lasketaanko tietty aikaväli työajaksi vai ei. Selitteellä myöskin määritellään kokopäivän merkinnät eli esim. lomat, palkattomat vapaat tai saldovapaat.

## 2.4 Ruokailut

Ruokailuihin täytyi kehittää jokaisessa mahdollisessa tilanteessa oikein toimiva algoritmi. Näitä tilanteita ovat:

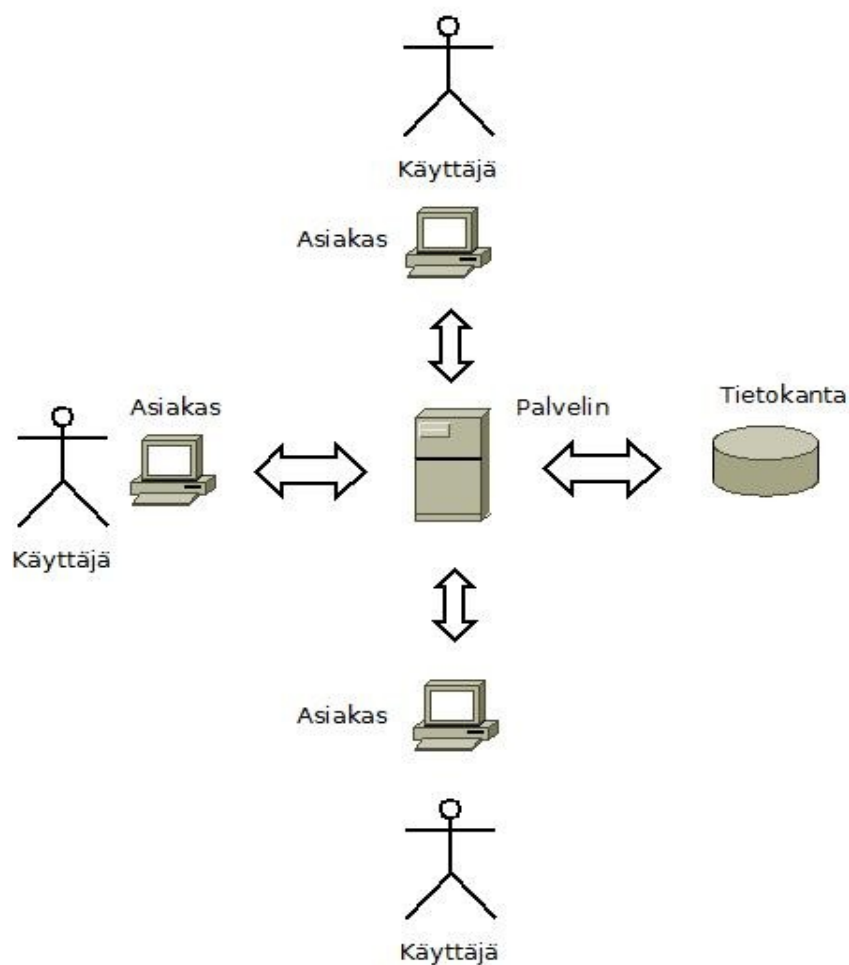
- Käyttäjä kirjaa vain kaksi merkintää (sisään / ulos)
- Käyttäjä kirjaa neljä merkintää, joista kaksi osuu ruoka-aikojen välille (sisään // ruokailu // ulos)
- Käyttäjä kirjaa neljä merkintää, joista vain yksi osuu ruoka-ajalle
- Käyttäjä kirjaa useampia merkintöjä, joista useita osuu ruoka-ajalle

Käyttäjille määritellään ruokatauon pituus, ja mikäli merkintöjen väli on lyhyempi kuin määritelty pituus, se pyöristetään ylöspäin. Jos taas ruoka-ajalle osuu useampia merkintöjä, niin etsitään lähimpänä tauon pituutta oleva.

### 3 SUUNNITTELU

#### 3.1 Asiakas/palvelin

Ohjelma on toteutettu asiakas-palvelinmuotoisena. Tämä tarkoittaa sitä, että itse ohjelma koostuu kahdesta osasta; yhteisellä palvelimella olevasta palvelinosasta sekä asiakasosasta, jolla käyttäjät ottavat omilta koneiltaan yhteyden palvelimeen. Tämä malli valittiin sen vuoksi, että käyttäjät voisivat käyttää yhteistä palvelinta ja se voidaan sijoittaa erilliselle palvelimelle. Molempia osia voidaan käyttää samalta koneelta, mutta rakenteen todellinen hyöty tulee näkyviin sellaisessa tilanteessa, kun asiakasosia on useampia päällä yhtä aikaa.



**Kuva 1.** Esimerkki käyttötilanteesta.

Ohjelman tavallisen käyttäjän ei tarvitse tietää palvelinosasta mitään muuta kuin mistä IP-osoitteesta ja portista se löytyy. Palvelinosa on se välipalikka käyttäjän ja tietokannan välissä, joka tekee kyselyt ja palauttaa tulokset asiakkaalle. Palvelin hoitaa myös suurimman osan paljon laskentatehoa vaativista operaatioista, jolloin asiakasosan käyttö olisi mahdollisimman sulavaa.

Asiakasosat eivät ole milloinkaan yhteydessä toisiinsa, vaan kaikki toimenpiteet tapahtuvat palvelimen kautta.

### **3.2 MySQL**

Ohjelmiston kolmas osa asiakas- ja palvelinosien lisäksi on tietokanta. Tietokannassa säilytetään kaikki tiedot, mitä ohjelmassa käytetään.

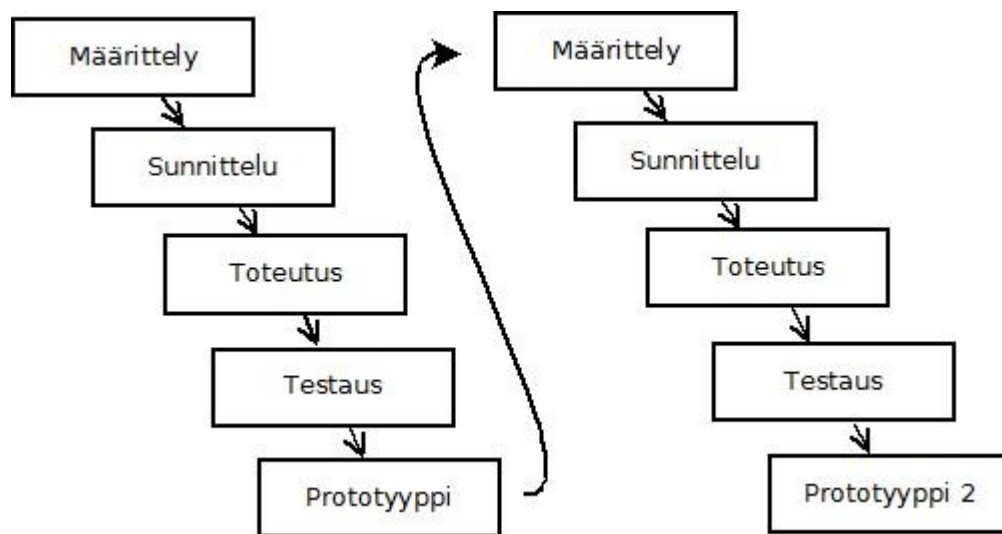
Asiakasosalla ei saa yhteyttä suoraan tietokantaan, vaan tietokantaa käsittelee ainoastaan palvelinosa. Tällä parannetaan myös tietoturvaa, koska asiakasosaan ei tarvitse olla määriteltynä tietokannan käyttäjätunnuksia tai salasanoja. Palvelimeen määritellyt parametrisoidut kyselyt ehkäisevät myös SQL-injektio-tyyppisiä hyökkäyksiä.

### **3.3 Työkalut**

Ohjelma kirjoitetaan Pascal-ohjelmointikielellä ja ohjelmointiympäristönä toimii Lazarus. Koodista on tarkoitus myös tehdä käyttöjärjestelmäriippumaton, vaikkakin ensisijaisesti testaus ja käyttö tullaan tekemään Windows XP ja Windows 7 käyttöjärjestelmillä.

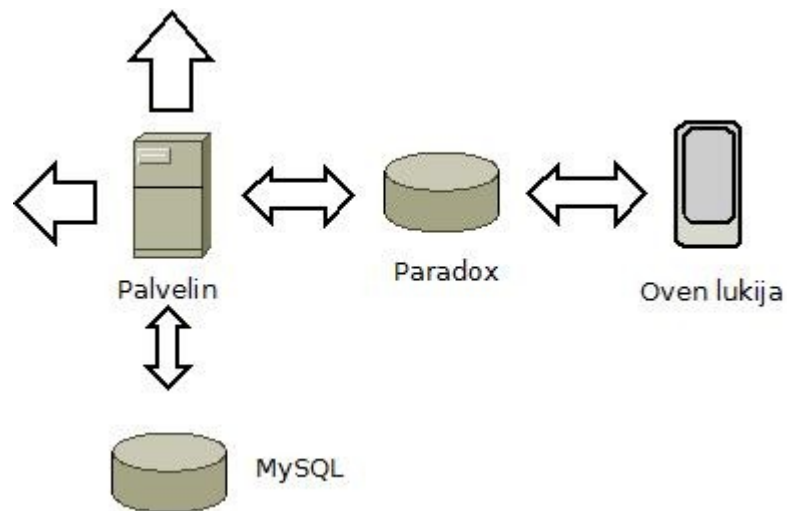
### 3.4 Projektimalli

Projektinhallintamalliksi valittiin prototyypimalli. Sen avulla saadaan paremmin liitettyä kehitystyö ja käyttäjien palaute yhteen. Tavoitteena oli tehdä ainakin kaksi eri prototyyppiä ennen julkaistavaa versiota.



**Kuva 2.** Prototyypimallin kuvaus /1, 45/.

### 3.5 Toimintaympäristö



**Kuva 3.** Toimintaympäristö ilman asiakasosia.

Axbase 3000 lukee käyttämäänsä Paradox-tietokantaan oven viereen asennetuista magneettikoodilukijoista tiedot aina, kun ovi avataan. Ohjelmiston palvelinosa tarkistaa tietyin aikavälein onko tuohon tietokantaan tullut uusia tietoja, ja jos on, niin se prosessoi ne ja tallentaa uudet tiedot MySQL-tietokantaan.

### 3.6 Käyttäjien tarpeet

Ohjelmasta on tarkoitus tehdä mahdollisimman pitkälle samankaltainen vanhojen toimintojen osalta, jotta se olisi helppokäyttöinen edelliseen versioon tottuneille. Käyttäjän pitää pystyä itse määrittelemään haluaako hän käyttää vanhankaltaista näkymää vai uutta näkymää. Myös vanhat tulosteet on tarkoitus tehdä mukaan uuteen versioon.

### 3.7 Yhteydet muihin järjestelmiin

Palvelin kopioi Paradox-tietokannan omaan hakemistoonsa. Tämä on pakollinen toiminto, sillä ovijärjestelmä Axbase 3000 pitää tietokantaa käytössään eikä sitä

saa muuten auki.

Ohjelmasta saa muodostettua CSV-tiedoston tietyistä koosteista ja sitä voi käyttää siirtotiedostona ohjelmiin, jotka osaavat sen lukea.

### 3.8 Käyttöoikeuksien hallinta

Käyttäjätasoja on kolme erilaista: peruskäyttäjä, keskikäyttäjä ja pääkäyttäjä. Peruskäyttäjä pääsee vain omiin tietoihinsa käsiksi ja tällä ryhmällä ei ole oikeutta muokata asetuksia tai ottaa tiettyjä yhteenvetotulosteita. Keskikäyttäjä pääsee katselemaan kaikkia tulosteita, mutta ei muiden käyttäjien tietoja. Pääkäyttäjällä on pääsy kaikkiin ohjelman tietoihin ja tulosteisiin jokaisen käyttäjän osalta. Pääkäyttäjät voivat tarvittaessa myös muokata kaikkia kirjauksia.

### 3.9 Virhetilanteet ja niistä toipuminen

Palvelinosaan määritellään virheiden automaattinen raportointi sähköpostin välityksellä, mikäli sähköpostipalvelin on määritelty. Virheet tallentuvat myös koneen kovalevylle lokitiedostoon. Pyrkimys olisi saada vähintään suurin osa odottamattomista virheistä ilmenemään testausvaiheessa ja lisätä tarvittaessa virheenkäsittelijät niihin.

### 3.10 Riskien hallinta

Mitä riskejä tai ongelmia projektin toteutuksessa voi esiintyä ja miten ne hoidetaan.

Riski	Ratkaisu
Käyttäjät epäröivät vaihtoa edellisestä versiosta	Käyttöliittymästä tehdään helposti ymmärrettävä, jolloin tottuminen

	onnistuu helpommin
Aikataulu venyy	Normaalit työt ovat etusijalla, joten aikataulu saa venyä jos sille on tarvetta
Yhteensopivuusongelmia	Ohjelmaa tullaan käyttämään ensisijaisesti Windows käyttöjärjestelmillä, joten niiden testaus tulee suorittaa huolella

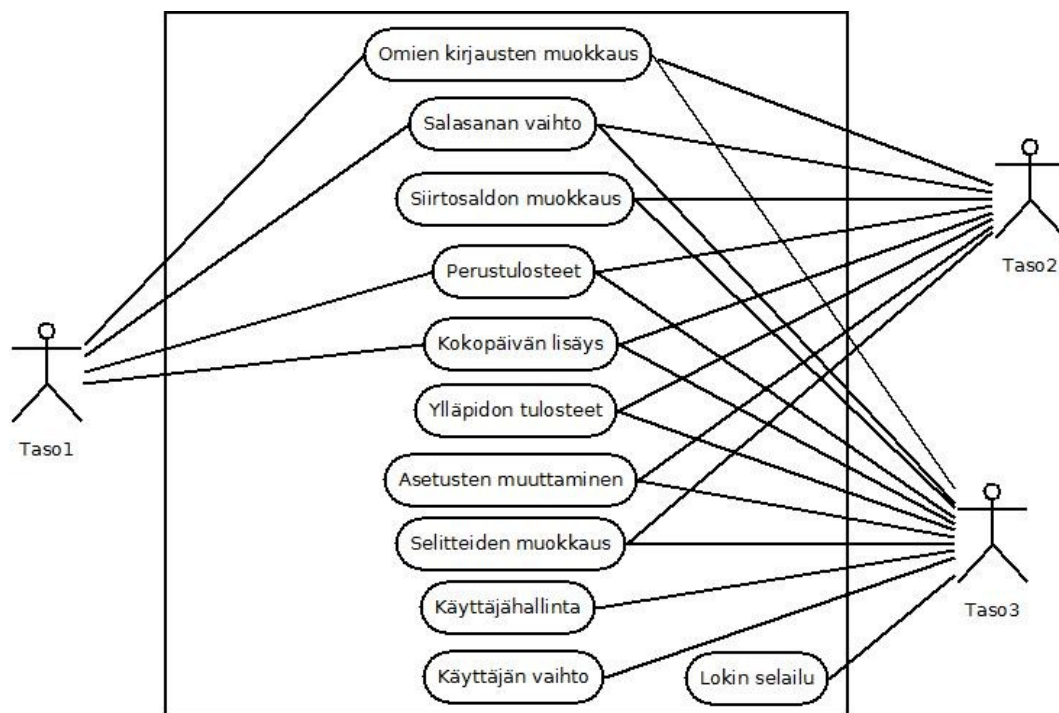


## 4 TOTEUTUS

### 4.1 Yleistä

Ohjelmiston pohjarakenne toteutettiin käyttämällä Pascalille kehitettyä Web Service Toolkit -pakettia. Se hoitaa ohjelmiston tarvitseman SOAP-muotoisen tiedon rakentamisen. Myös palvelusta tehtävän WSDL-tiedoston saa automaattisesti luotua tuolla paketilla. /2/

Verkkoyhteyksiä sekä sähköpostin lähetystä varten käytettiin Synapse-kirjastoa. Vaihtoehtoina oli myös muutama toinen kirjasto, mutta käytettäväksi valittiin tämä sen hyvän dokumentoinnin ja monipuolisuuden vuoksi. /3/



**Kuva 4.** Käyttötapa-kaavio eri käyttäjätasosta /1, 156/.

Ohjelmistoon määriteltiin kolme eri käyttäjätasoa käyttöoikeuksien määrittelyyn. Peruskäyttäjät ovat tasolla 1 ja he saavat pelkästään muokata omia kirjauksiaan ja

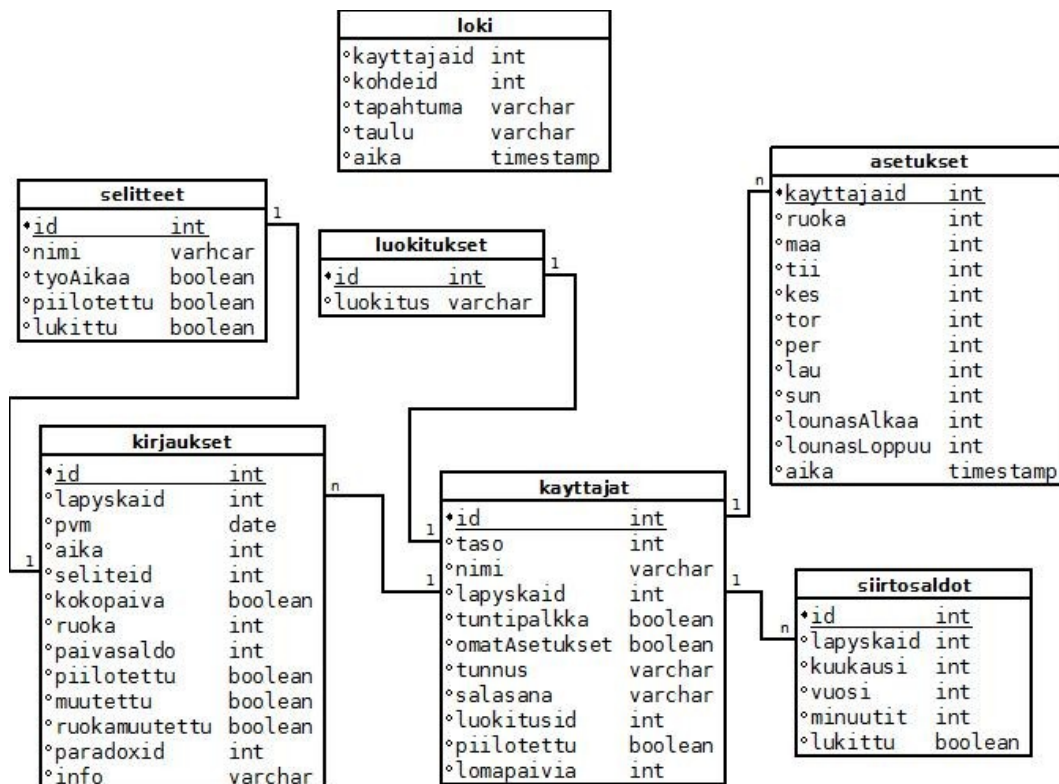
salasanaa. Heillä on myös oikeus tulosteista omien työaikojen koosteisiin ja lomalakanaan.

Tasolla 2 olevat käyttäjät pääsevät edellämainittujen lisäksi kuukausitulosteen kaikkien työajoista sekä muuttamaan asetuksia ja selitteitä.

Taso 3 on pääkäyttäjiä varten ja he pääsevät käsiksi ohjelmiston kaikkiin ominaisuuksiin. He pystyvät myös vaihtamaan käyttäjiä eli pääsevät tarvittaessa muokkaamaan myös muiden käyttäjien asetuksia tai kirjauksia.

## **4.2 Tietokanta**

Toisin kun edeltäjässään, tässä versiossa tullaan käyttämään oikeaa SQL-tietokantaa. Pascal-kielen yhteensopivuuden vuoksi käytetään MySQL-tietokannan versiota 5.0.



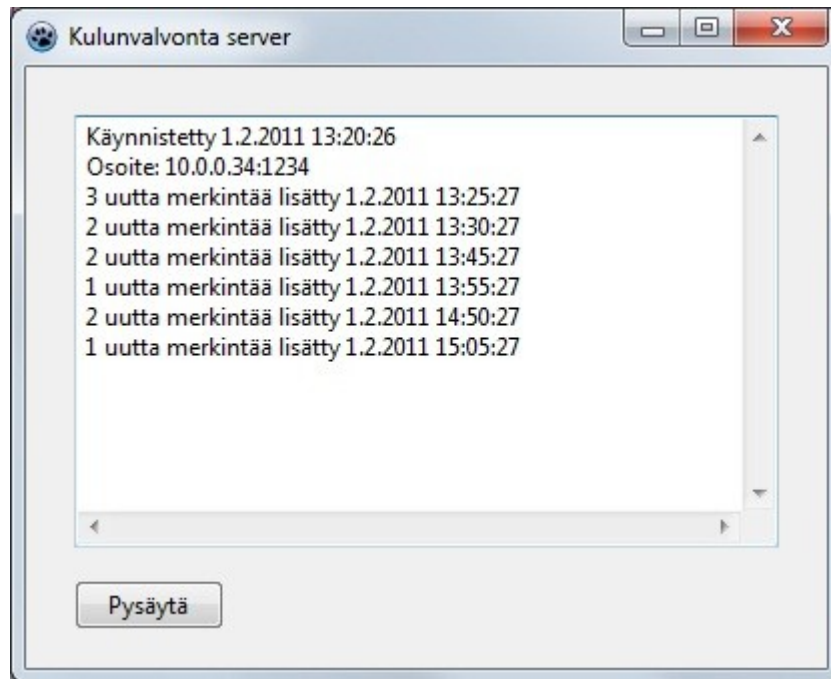
**Kuva 5.** Tietokantarakenne.

Tietokanta pyrittiin pitämään mahdollisimman yksinkertaisena. Näin ollen pakollisia tauluja tehtiin kuusi ja lokitietoja varten yksi ylimääräinen. Muutaman kokeilun jälkeen päätettiin siihen, että päivämäärät ovat tyypiltään date, mutta kaikki muut ajat ovat tallennettuna minuutteina laskujen helpottamiseksi.

Tietokantamootoriksi on valittu InnoDB, jotta usean kyselyn funktioissa voidaan käyttää transaktioita onnistuneiden päivitysten toteuttamiseksi.

### 4.3 Palvelin

Palvelinosalla on kaksi perustehtävää. Se siirtää tiedot ovijärjestelmän alkukantaisesta tietokannasta tietojen tallennukseen tarkoitettuun MySQL-kantaan sekä vastaanottaa asiakasosalta kyselyjä ja palauttaa asianmukaiset vastaukset.

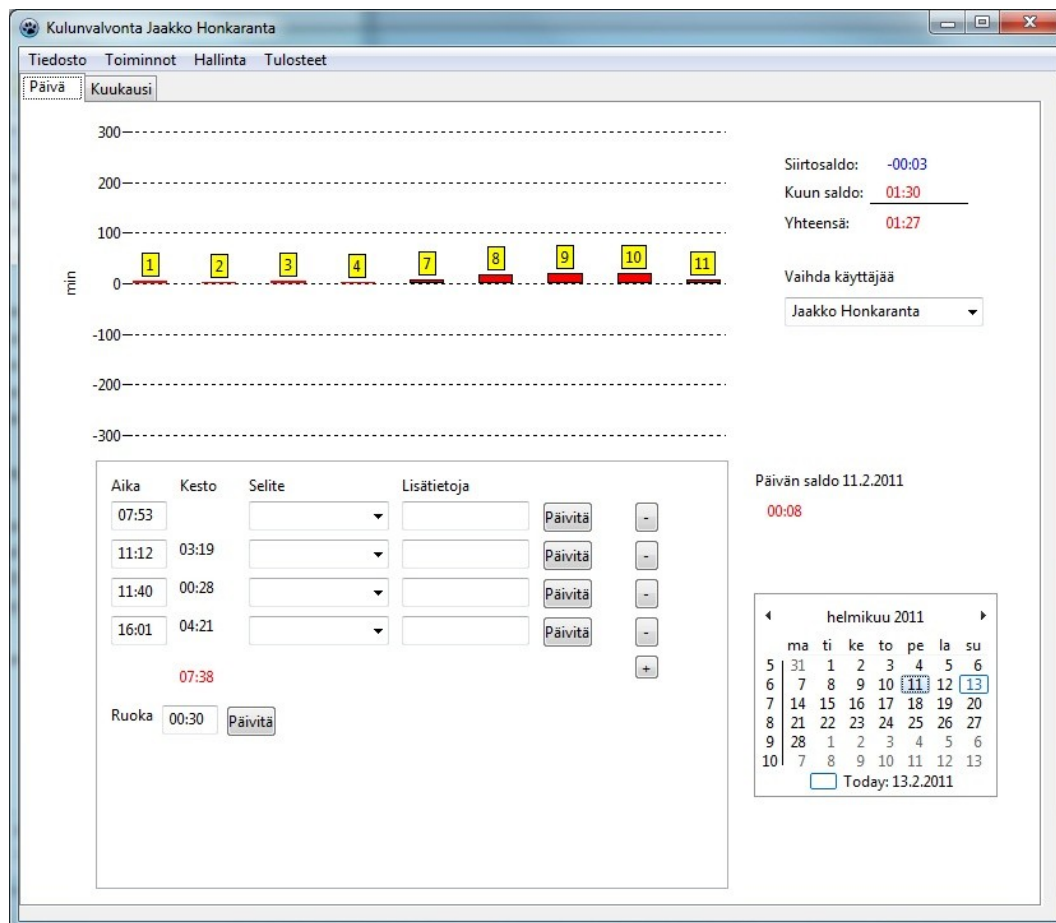


**Kuva 6.** palvelimen käyttöliittymä.

Palvelinosalla on hyvin yksinkertainen käyttöliittymä. Siinä on pelkästään tekstiruutu, johon raportoidaan tärkeimmät lokitettavat tapahtumat. Tapahtumia ovat palvelimen käynnistys- ja pysäytysaika, osoite ja portti, uusien kirjausten määrä sekä mahdolliset virhekoodit. Tekstiruudun lisäksi liittymästä löytyy yksi nappi, jolla saadaan tilapäisesti pysäytettyä yhteyksien kuunteliijaobjekti sekä päivitykset Paradox-kannasta.

#### 4.4 Asiakas

Asiakasosa on käyttäjälle näkyvä osa ohjelmistokokonaisuudesta.



**Kuva 7.** Asiakasosan pääikkunan päivänäkymä.

Pääikkunassa käyttäjä näkee graafisesti koko kuukauden saldot pylväsdiagrammina, sekä tietyn päivän kaikki kirjaukset. Pääikkunassa näkyy myös siirtosaldo edelliseltä kuukaudesta, ja jos käyttäjä ei ole tuntityöntekijä, niin näkyvillä on myös valitun kuukauden saldo.

Jos käyttäjä on kirjautunut täysillä oikeuksilla, niin näkyvillä on myös käyttäjäluettelo. Valitsemalla luettelosta jonkun toisen henkilön ohjelmaan avautuu valitun henkilön tiedot. Tuon jälkeen kaikki muokkaustoiminnot koskevat valittua käyttäjää.

Yksittäisten kirjausten muokkaaminen onnistuu pelkästään päivänäkymässä. Myös kirjausten lisääminen ja poistaminen sekä ruoka-ajan muuttaminen manuaalisesti ovat mahdollisia.

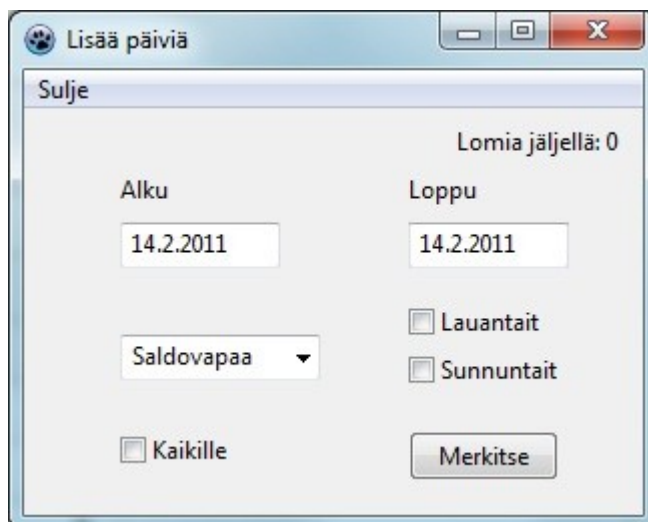
Pvm	Sisään	Ulos	Ruoka	Työaika	Päivä	Saldo	
1.2.2011	07:57	16:01	00:30	07:34	00:04	00:01	Näytä
2.2.2011	07:57	16:01	00:32	07:32	00:02	00:03	Näytä
3.2.2011	07:55	16:01	00:30	07:36	00:06	00:09	Näytä
4.2.2011	08:01	16:04	00:30	07:33	00:03	00:12	Näytä
7.2.2011	07:53	16:01	00:30	07:38	00:08	00:20	Näytä
8.2.2011	07:58	16:15	00:30	07:47	00:17	00:37	Näytä
9.2.2011	07:56	16:17	00:30	07:51	00:21	00:58	Näytä
10.2.2011	07:52	16:15	00:32	07:51	00:21	01:19	Näytä
11.2.2011	07:53	16:01	00:30	07:38	00:08	01:27	Näytä
Kuukausi yhteensä				69:00	01:30		

**Kuva 8.** Asiakasosan pääikkunan kuukausinäkymä.

Kuukausinäkymä vastaa vanhan version näkymää. Se on otettu mukaan, jotta käyttäjät voisivat itse päättää haluavatko he pääasiassa näkymän kuukauden tilastoista vai päivittäisen muokkausmahdollisuuden. Ohjelma on mahdollista avata oletuksena kummalla välilehdellä tahansa.

Kuukausinäkymässä on mahdollista muokata pelkästään ruoka-aikoja. Koska siinä

näytetään pelkästään ensimmäinen ja viimeinen kellonaika, niin muokkausta ei voi tarkemmin kohdentaa tiettyyn kirjaukseen. Jokaisen päivän riviltä löytyy kuitenkin nappi, jota painamalla saa kyseisen päivän auki päivänäkymässä.



**Kuva 9.** Kokopäivän kestävien kirjausten lisäysikkuna.

Kaikki käyttäjät voivat lisätä kokopäivän kestäviä kirjauksia itselleen. Näitä ovat esim. sairaspöissaolot tai koulutukset, jolloin käyttäjä ei käy toimistolla leimaamassa ovijärjestelmään tulo- tai lähtöaikoja.

Pääkäyttäjällä on myös mahdollisuus lisätä kaikille yhteisiä kokopäiväkirjauksia, joita voivat olla esim. arkipyhät tai muut yhteiset vapaapäivät. Tuolloin rastikenttään ”kaikille” tulee laittaa rasti.

Valitse tulostettavat tiedot

Alku 1.1.2011 Loppu 12.2.2011 Tulosta

	Nimi	Selitteet	Väri
<input checked="" type="checkbox"/>	Jaakko Honkaranta	Sairasloma	clRed
<input checked="" type="checkbox"/>	Pekka Peruskäyttäjä	Arkipyhä	clBlue
<input checked="" type="checkbox"/>	Kalle Keskitaso		clRed
<input checked="" type="checkbox"/>	Paavo Pääkäyttäjä		
<input checked="" type="checkbox"/>	Root		

**Kuva 10.** Kokopäivän kestävien kirjausten tulostaminen.

Kokopäiväkirjausten tulostamiseen on tehty oma tulosteensa. Tätä käytetään yleensä lomakanoiden tulostukseen, mutta sillä voidaan tarkastella myös muilla selitteillä olevia kirjauksia. Tämä on ainoa paikka, jossa tavalliset käyttäjät näkevät muiden käyttäjien kirjauksia ja tässäkin vain ne kirjaustyytit, jotka ovat kokopäivän kestoisia.

Jokaiselle selitteelle voidaan valita oma väri ja koosteeseen voidaan valita niin monta selitettä kuin halutaan. Myös päivämäärärajaus on itse määriteltävissä tietyllä välillä. Näiden lisäksi valintaikkunassa valitaan kenen kaikkien tietoja halutaan tulostaa.



	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Jaakko Honkaranta																															
Pekka Peruskäyttäjä																															
Kalle Keskitaso																															
Paavo Pääkäyttäjä																															
Root																															

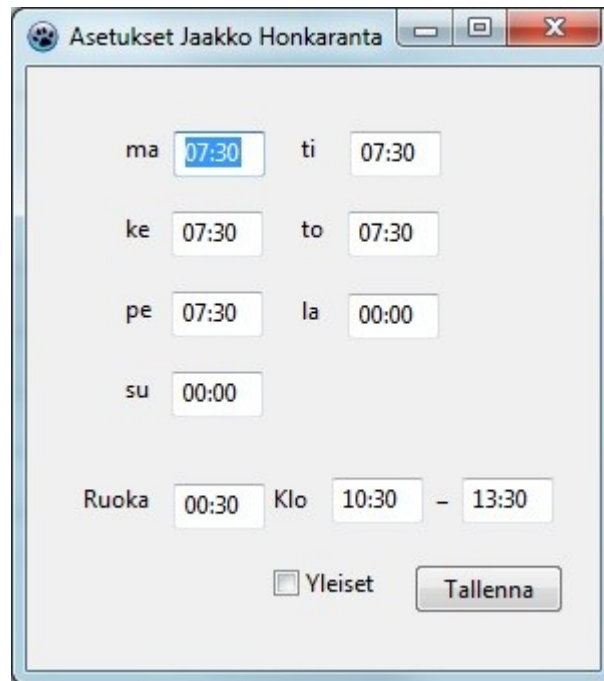
**Kuva 11.** Kokopäivän kestävien kirjausten tuloste.

Kokopäiväkirjausten tuloste on hyvinkin yksinkertainen. Vasemmassa reunassa on nimilista ja ylhäällä valitun päivämäärävalin päivät. Jokainen tietyllä tyypillä oleva kirjaus tulostuu erivärisenä laatikkona.

Selite	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Yhteensä
Sairasloma													
Lääkärintodistuksella													
Arkipyhä	1												1
Palkaton poissaolo													
Saldovapaa													
Läpyskädässa virhe													
Korvaava työ													
Avaussaldo													
Omat asiat													
Esittely													
Työasioiden hoitaminen													
Matkalla													
Kouluttajana													
Vuosioma													
Vanhempainvapaa													
Lapsen sairastuminen													
Osittainen hoitovapaa													
Lääkärintarkastus													
Yhteensä	1												1

**Kuva 12.** Lukumääräkooste selitteistä.

Selitteistä saa myös lukumääräkoosteen. Peruskäyttäjä voi tarkastella vuoden mittaan omien kirjauksiensa selitteitä ja pääkäyttäjät voivat valita joko omansa tai kaikkien yhteensä.



The screenshot shows a window titled "Asetukset Jaakko Honkaranta". Inside, there are input fields for the start time of the work week on different days. The days are listed as "ma", "ti", "ke", "to", "pe", "la", and "su". The times are as follows: "ma" is 07:30, "ti" is 07:30, "ke" is 07:30, "to" is 07:30, "pe" is 07:30, "la" is 00:00, and "su" is 00:00. Below these, there is a section for "Ruoka" (Food) with a start time of 00:30 and a time range from 10:30 to 13:30. At the bottom, there is a checkbox labeled "Yleiset" (General) and a button labeled "Tallenna" (Save).

Day	Start Time
ma	07:30
ti	07:30
ke	07:30
to	07:30
pe	07:30
la	00:00
su	00:00

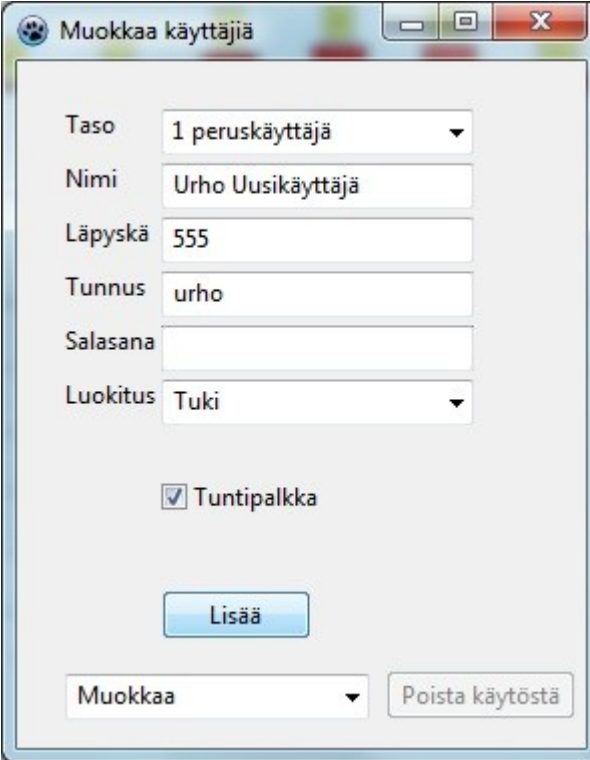
Ruoka: 00:30 Klo 10:30 - 13:30

☐ Yleiset

**Kuva 13.** Käyttäjäkohtaisten asetusten muuttaminen.

Pääkäyttäjät pääsevät muokkaamaan käyttäjien asetuksia. Asetuksiin kuuluvat viikon työajat päivittäin eriteltynä sekä ruokatauon kesto ja kellonajat miltä väliltä ruokailua etsitään.

Asetukset perustuvat oletuksena aina ns. yleisiin asetuksiin. Ne ovat käyttäjillä aina käytössä, mikäli heillä ei olla tehty asetuksiin mitään muutoksia. Jos asetuksia muutetaan, niin ne koskevat oletuksena vain valittua käyttäjää. Työajat lasketaan muutoksen jälkeen omien asetusten perusteella.



Muokkaa käyttäjä

Taso 1 peruskäyttäjä ▼

Nimi Urho Uusikäyttäjä

Läpyskä 555

Tunnus urho

Salasana

Luokitus Tuki ▼

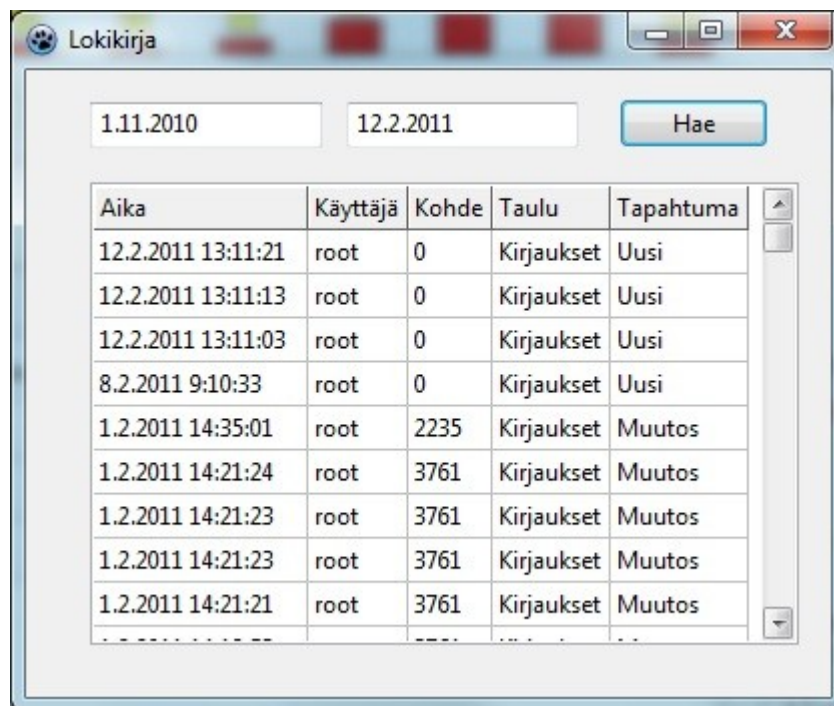
☒ Tuntipalkka

Lisää

Muokkaa ▼ Poista käytöstä

**Kuva 14.** Käyttäjähallintaikkuna.

Käyttäjähallinnassa tehdään ohjelman kautta uusien työntekijöiden tunnukset tai muutetaan olemassaolevien tietoja. Entisten työntekijöiden tunnukset voidaan myös ottaa pois käytöstä tässä ikkunassa.



The screenshot shows a window titled 'Lokikirja'. At the top, there are two date input fields: '1.11.2010' and '12.2.2011', followed by a 'Hae' (Search) button. Below this is a table with the following columns: 'Aika' (Time), 'Käyttäjä' (User), 'Kohde' (Target), 'Taulu' (Table), and 'Tapahtuma' (Event). The table contains several rows of log entries, including timestamps, the user 'root', target IDs like '0', '2235', and '3761', table names 'Kirjaukset', and event types 'Uusi' (New) and 'Muutos' (Change).

Aika	Käyttäjä	Kohde	Taulu	Tapahtuma
12.2.2011 13:11:21	root	0	Kirjaukset	Uusi
12.2.2011 13:11:13	root	0	Kirjaukset	Uusi
12.2.2011 13:11:03	root	0	Kirjaukset	Uusi
8.2.2011 9:10:33	root	0	Kirjaukset	Uusi
1.2.2011 14:35:01	root	2235	Kirjaukset	Muutos
1.2.2011 14:21:24	root	3761	Kirjaukset	Muutos
1.2.2011 14:21:23	root	3761	Kirjaukset	Muutos
1.2.2011 14:21:23	root	3761	Kirjaukset	Muutos
1.2.2011 14:21:21	root	3761	Kirjaukset	Muutos

**Kuva 15.** Lokikirjan näkymä.

Lokikirja on hyvin yksinkertainen tallennuspaikka tehdyistä muutoksista. Sieltä nähdään, kuka käyttäjä on tehnyt muutoksia mihinkäkin kohteeseen, ja missä SQL-taulussa muutos vaikuttaa.

#### 4.5 Yhteys

Palvelin- ja Asiakasosa kommunikoivat käyttäen TCP-yhteyttä. Viestit liikkuvat SOAP-muotoisessa XML-formaatissa.

Palvelimella on käytössä Synapsen TCP -kuuntelija, joka kuuntelee sille määriteltyä porttia. Kun porttiin tulee viesti SOAP-muodossa, purkaa palvelin viestistä kohdefunktion sekä parametrit ja suorittaa funktion. Tämän jälkeen se muodostaa vastauksesta SOAP-koodatun viestin ja lähettää sen samaa yhteyttä pitkin asiakaskoneelle.

Asiakasosassa on vastaavasti TCP-protokollaa käyttävä objekti, joka tekee funktiokutsusta SOAP-muotoisen viestin ja lähettää viestin palvelimelle.

## **5 TESTAUS**

### **5.1 Ensimmäinen prototyyppi**

Ensimmäistä prototyyppiä kehiteltiin vähitellen. Ominaisuuksia lisäiltiin sitä mukaan, kun niitä tarvittiin ja ne testattiin heti lisäyksen jälkeen. Testaus siis suoritettiin heti, kun koodi oli valmis ja vastuu oli kokonaan koodin kirjoittajalla. Tässä vaiheessa ohjelma ei vielä ollut julkisesti tarjolla.

Prototyyppejä haluttiin testata aidonmukaisissa tilanteissa, joten saatavilla oleva tieto perustui aitoihin kulunvalvontaleimauksiin. Testausvaiheessa ohjelman rinnalla pidettiin kuitenkin aikaisempaa versiota tuotantokäytössä.

Ensimmäisen testausvaiheen jälkeen pidettiin pienelle ryhmälle järjestetty esitys ohjelmiston toiminnallisuudesta. Tuon esityksen jälkeen ohjelmaa ehostettiin osin saadun palautteen perusteella ja muiden funktioiden lisäyksillä.

### **5.2 Toinen prototyyppi**

Toinen prototyyppi annettiin käyttäjille testattavaksi. Testivaiheessa rinnalla toimi vielä vanha versio kulunvalvontaohjelmistosta. Uudesta versiosta saatiin heti testauksen alettua runsaasti käyttäjäpalautetta ja kehitysehdotuksia. Ennen julkista testausta ei käyttäjille annettu juurikaan ohjeita, miten ohjelma toimii, jolloin voitiin paremmin tarkastella reaktioita ohjelman käytettävyydestä.

Ohjelman ulkoasu oli melko yksinkertainen vielä tässä vaiheessa, ja siitä tulikin hyviä kehitysehdotuksia.

Testausvaiheessa löydettiin vielä muutamia pieniä korjaustarpeita tiedon

päivittämisestä oikeaan aikaan sekä siirtosaldojen laskemisesta kirjausten muuttumisen yhteydessä.

## 6 LOPPUPÄÄTELMÄT

Ohjelmiston toimivuudessa päästiin lähelle haluttua tasoa. Käytännössä kaikki funktiot asiakkaan ja palvelimen välillä toimivat kuten oli tarkoituskin. Ainoa suuri puute, mikä on tarkoitus vielä korjata jollain tavalla, on palvelinosan Paradox-kannan lukeminen.

Ohjelman ulkoasusta tuli kaikin puolin toimiva ja sitä on helppo myös jälkikäteen muuttaa käyttäjien toiveiden perusteella, mikäli sille on tarvetta.

Jatkossa on tarkoituksena kehittää ohjelmistoa eteenpäin käyttäjiltä saadun palautteen perusteella ja tehdä yrityksen sisäiseen sivustoon web-liittymä.




## LÄHTEET

- /1/ Haikala, Ilkka & Märijärvi, Jukka (2002). Ohjelmistotuotanto. 9. painos. Helsinki: Talentum Media Oy.
- /2/ Ouedraogo, Inoussa (2007). Web Service Toolkitin kotisivu. <URL: <http://sites.google.com/site/inoussa12/webservicetoolkitforfpc%26lazarus>>
- /3/ Synapse TCP/IP -kirjaston dokumentaatio. <URL: <http://synapse.ararat.cz/doc/help/>>

Kuukauden työaikalista

Sulje Lisää päivä Tulosta

Jaakko Honkaranta



Pvm	Kesto	Ruoka	Saldo
1.2.2011	08:04	00:30	00:04
2.2.2011	08:04	00:32	00:02
3.2.2011	08:06	00:30	00:06
4.2.2011	08:03	00:30	00:03
7.2.2011	08:08	00:30	00:08
8.2.2011	08:17	00:30	00:17
9.2.2011	08:21	00:30	00:21
10.2.2011	08:23	00:32	00:21
11.2.2011	08:08	00:30	00:08

---

Kuun saldot	Siirtosaldo	Yhteensä	Työtunnit
01:30	-00:03	01:27	69:00


---

Jaakko Honkaranta

Kuukausittaiset työtajat


Sulje Tulosta

Jaakko Honkaranta



Kuukausi	Alkusaldo	Loppusaldo	+/-	Työaika
Tammikuu	00:00	-00:03	-00:03	157:27
Helmikuu	00:00	00:00	00:00	00:00
Maaliskuu	00:00	00:00	00:00	00:00
Huhtikuu	00:00	00:00	00:00	00:00
Toukokuu	00:00	00:00	00:00	00:00
Kesäkuu	00:00	00:00	00:00	00:00
Heinäkuu	00:00	00:00	00:00	00:00
Elokuu	00:00	00:00	00:00	00:00
Syyskuu	00:00	00:00	00:00	00:00
Lokakuu	00:00	00:00	00:00	00:00
Marraskuu	00:00	00:00	00:00	00:00
Joulukuu	00:00	00:00	00:00	00:00
Vuosi yhteensä			-00:03	157:27

Jaakko Honkaranta

Kuukausikooste		
Sulje Tulosta Edellinen Seuraava		
Helmikuu		
		
Nimi	Alkusaldo	Tunnit
Jaakko Honkaranta	-00:03	69:00
Pekka Peruskäyttäjä	52:54	59:59
Kalle Keskitaso	-29:33	50:54
Paavo Pääkäyttäjä	-15:01	55:57
Root	00:00	00:00

Poissaoloilmoitus

Sulje Tulosta

 Käytetään poissaolojen ilmoittamiseen / Palauta Raiiille tai Veikolle

**POISSAOLOILMOITUS** Tosite n:o \_\_\_\_\_

Nimi: Jaakko Honkaranta

Poissaolon syy: Sairasloma

Lisätietoja: \_\_\_\_\_

Hyväksyjä täyttää:

Poissaolopäivät	Klo	Palkallinen (TES)	Liukuma	Palkaton
14.2.2011 <input type="checkbox"/> koko päivä tai 3 tuntia	13:00 - 16:00	_____	_____	_____
15.2.2011 <input checked="" type="checkbox"/> koko päivä tai _____ tuntia	08:00 - 16:00	_____	_____	_____
<input type="checkbox"/> koko päivä tai _____ tuntia	_____ - _____	_____	_____	_____

**Yhteensä:** 1 koko päivää ja 3 tuntia

Päiväys 12.2.2011 Allekirjoitus \_\_\_\_\_

Hyväksymispäivä \_\_\_\_\_ Hyväksyjä \_\_\_\_\_